

Requested Patent JP61238423A

Title: FORMING METHOD FOR ULTRAPLASTIC METALLIC PLATE ;

Abstracted Patent JP61238423 ;

Publication Date: 1986-10-23 ;

Inventor(s): NISHIMURA YOSHIHIKO; others: 01 ;

Applicant(s): SUMITOMO LIGHT METAL IND LTD ;

Application Number: JP19850080947 19850416 ;

Priority Number(s): ;

IPC Classification: B21D26/02 ;

Equivalents:

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To increase the accuracy in the ultraplastic metallic plate processing and the productivity by sealing the space between the metallic plate and clamp with the thin metallic sheet sealing member having the ductility nearly the same as or more than that of the metallic plate to be worked.

**CONSTITUTION:** The thin sheet sealing member 13 having a hollow part on its center part is set up on the metallic plate 12 to be worked. It preferably has higher melting point than the processing temp. and high ductility and high thermal expansion coefficient as well. For instance those pure metal of Al or Cu, etc. which are formed in the thickness of 50-100μm are preferable. The sealing member 13 is then pinched between clamps 11a, 14a by pressing with the descent of a pressing plate 14. The blow forming is thus performed by the pressure feeding of the inert gas of 0.1-10 air pressure to the sealed cabin 15 after heating the material 12 to be worked after forming the sealed cabin between the pressing plate 14 and the member 12 to be worked. The processing having good accuracy and excellent productivity can thus be performed.

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A) 昭61-238423

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>

B 21 D 26/02

識別記号

序内整理番号

6689-4E

⑬ 公開 昭和61年(1986)10月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 超塑性金属板の成形方法

⑮ 特 願 昭60-80947

⑯ 出 願 昭60(1985)4月16日

⑰ 発明者 西村 嘉彦 名古屋市港区千年3丁目1番12号 住友軽金属工業株式会社技術研究所内

⑰ 発明者 伊藤 正夫 名古屋市港区千年3丁目1番12号 住友軽金属工業株式会社技術研究所内

⑰ 出願人 住友軽金属工業株式会社 東京都港区新橋5丁目11番3号

⑰ 代理人 弁理士 足立 勉

明細書

1 発明の名称

超塑性金属板の成形方法

2 特許請求の範囲

1対のクランプ間で被加工金属板を挟持して該金属板の少なくとも一方の側に気密室を形成し、上記金属板を所定温度に加熱した状態で、上記気密室の気圧を変えることにより、上記金属板に向設置された成形型に該金属板を密着させる塑性加工を行なう超塑性金属板の成形方法において、

上記所定温度より高い融点を有し、かつ、上記被加工金属板とほぼ同様なあるいはこれを上回る延展性を有する金属材料からなる薄板シール部材を用い、この薄板シール部材を上記金属板とクランプ間に挟持することにより、クランプ間のシールを行なうことを特徴とする超塑性金属板の成形方法。

3 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、例えば1対のクランプ間に被加工金

属板を挟持し、圧力ガスを供給することにより上記被加工金属板を超塑性加工する成形方法に関するものである。

[従来の技術]

従来、この種の超塑性加工は、まず、第4図(A)に示すように、成形型1の上端のクランプ1aに金属薄板からなる被加工金属板2を載置する。ついで、第4図(B)に示すように、押え板3を下降させて、上記被加工金属板2をクランプ1a, 3a間で挟持する。この状態で、被加工金属板2を、外部または内部に設けられたヒータ(図示省略)により500℃前後に加熱し、さらに、押え板3と被加工金属板2との間の気密室4にAr, N<sub>2</sub>などの不活性ガスをバルブ5および管路6を介して圧送する。これにより、被加工金属板2は、第4図(B)のような超塑性変形をして成形型1の内面1bに密着して、加工が終了する。

ところで、上記加工にあっては、ガスを圧送するため、クランプ1a, 3a間のシールが重要

であるが、通常400～550℃の温度で成形するのでゴム状の弾性体を使用できない。このためシール手段として、上記従来技術では、押え板3のクランプ3aに突出部3bを形成することにより行なっている。しかし、この方法では、突出部3bの微少な損傷や突出部3bまたは被加工金属板2の温度変化に伴う変形によりシール性が悪くなるという欠点がある。

一方、他のシール方法として、第5図(A)に示すように、成形型1に載置された被加工金属板2上に、金属ワイヤ7を設置し、押え板3で押圧するものも知られている(第5図(B))。しかし、この方法では、金属ワイヤ7の両端部を接合する必要があるので、この接合部の仕上げが困難であることから、生産性、およびシールの信頼性に問題があり、そのうえ、押え板3の押圧力をかなり大きくしなければならないという問題点もあった。

#### [発明が解決しようとする問題点]

本発明は、上記従来の技術の問題点を解決する

ためになされたもので、わずかな押圧力により優れたシール性が得られ、かつ、生産性の優れた超塑性金属板の成形方法を提供することを目的とする。

#### [問題点を解決するための手段]

上記目的を達成するためになされた本発明は、1対のクランプ間で被加工金属板を挟持して該金属板の少なくとも一方の側に気密室を形成し、上記金属板を所定温度に加熱した状態で上記気密室の気圧を変えることにより、上記金属板に対向設置された成形型に該金属板を密着させる塑性加工を行なう超塑性金属板の成形方法において、

上記所定温度より高い融点を有し、かつ、上記被加工金属板とほぼ同様なあるいはこれを上回る延展性を有する金属材料からなる薄板シール部材を用い、この薄板シール部材を上記金属板とクランプ間に挟持することによりクランプ間のシールを行なうことを特徴とするものである。

ここで、金属材料からなる被加工金属板とは、たとえば、組成Al-5.7%Zn-2.4%Mg-

g-1.6%Cu合金を厚さ0.1～3.0mmに成形したものという。

薄板シール部材とは、たとえば、CuまたはAlの高純度の金属材料からなり、延展性の優れた性質を有し、厚さ10μm～2mmに成形したものという。〔作用〕

#### [作用]

1対のクランプ間に被加工金属板と薄板シール部材が挟持されて、クランプ間のシールを行なう。このとき、薄板シール部材は、挟持状態で押圧力を受けて変形し、クランプ間に微視的な凹凸があつても変形した上記シール部材が凹凸を埋めるのでシール性が向上する。

#### [実施例]

以下、本発明の一実施例を図面にしたがって説明する。

第1図(A)において、11は成形型で、この上端のクランプ11a上には、被加工金属板12が載置される。この被加工金属板12は、たとえば、板厚1.0mmで、組成組成Al-5.7%Zn-2.4%Mg-1.6%Cuからなる、いわ

ゆる超塑性合金からなり、500℃前後にて数百%の伸びの特性を示すものである。

上記被加工金属板12上には、中央に中抜き部13a(ドーナツ形)を有する薄板シール部材13(第2図参照)が設置される。このシール部材13は、加工温度より高い融点(530℃以上)で、高延性、高い熱膨脹係数を有することが望ましく、たとえば、アルミニウムまたは銅などの純金属または合金を板厚50～100μm程度に形成したものである。

つぎに、押え板14を下降させて、押圧し、クランプ11a、14a間で上記シール部材13を挟持する。挟持する押圧手段としては、油圧装置または機械的締結手段のいずれでもよい。上記操作により、押え板14と被加工金属部材12間に気密室15(第1図(B)参照)が形成される。

この後、外部加熱、または内部ヒータ(図示省略)による炉内加熱により、被加工金属板12を500℃前後に昇温する。

この状態にて、バルブ16、管路17を介して

0.1~10気圧程度のAr, N<sub>2</sub>などの不活性ガスを上記気密室15に圧送して、いわゆるブロー成形を行なう。すなわち、上記被加工金属板12は、第1図(B)に示すように、超塑性変形を起こして成形型11の内面11bに密着したとき成形加工が終了する。

ところで、上記成形型11および押え板14の各クランプ11a, 14aには、微視的な凹凸がある。しかし、本実施例によれば、クランプ11a, 14aの間の押圧により、軟質金属からなる薄板シール部材13が容易に変形して上記凹凸を埋めるために、気密性が充分に確保される。しかも、このとき、小さい押圧力で薄板シール部材13が塑性変形するので、押圧手段に油圧装置を用いる場合に、小型の装置でよいから、設備が簡易になる。

また、上記シール部材13は、熱膨脹係数の大きい金属を用いているので、熱膨脹とともになう変形により上記凹凸を埋めて、気密性を向上させる。

さらに、上記シール部材13は、第2図に示す

成形方法を説明する説明図、第2図は同実施例の要部を示す平面図、第3図は他の実施例による要部を示す断面図、第4図(A)(B)は従来の成形方法を説明する説明図、第5図(A)(B)は従来の他の成形方法を説明する説明図である。

11…成形型

11a, 14a…クランプ

12…被加工金属板

13…薄板シール部材

代理人 弁理士 足立 勉

ように、薄板を打ち抜き加工することにより、シームレス状のものとして形成できるので、従来の技術の第5図に示すようなワイヤ7の両端部を接合する必要なく、容易に製造できる。

なお、上記打ち抜き加工によらず、1本の長い細板材からなる薄板シール部材をクランプ11a上に沿って設置し、該シール部材の両端部を重ね合わせて押圧した場合でも、接合部が容易に塑性変形するので、高いシール性が確保され、しかも、中抜きをしなくてよいので材料の歩留りも高い。

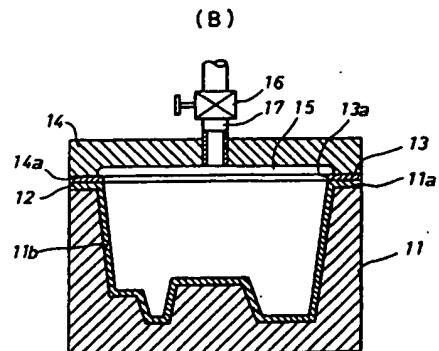
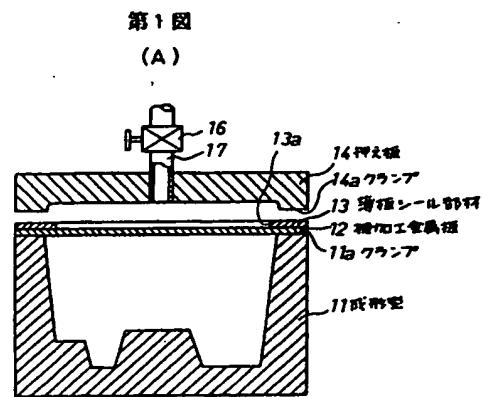
また、第3図に示すように、押え板14のクランプ14aに突出部14cを設けることにより、一層シール性を高めることができる。

#### [発明の効果]

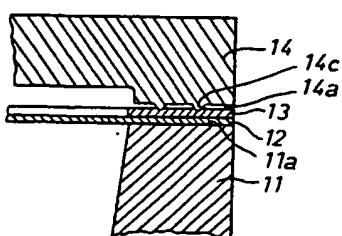
以上説明したように、本発明によれば、1対のクランプ間のわずかな押圧力により優れたシール性が得られ、かつ、生産の優れた超塑性金属板の成形方法を提供できる。

#### 4 図面の簡単な説明

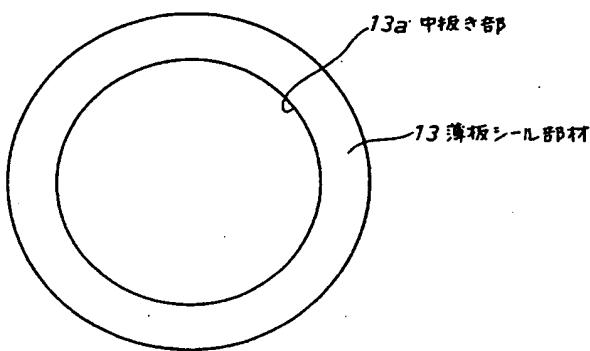
第1図(A)(B)は本発明の一実施例による



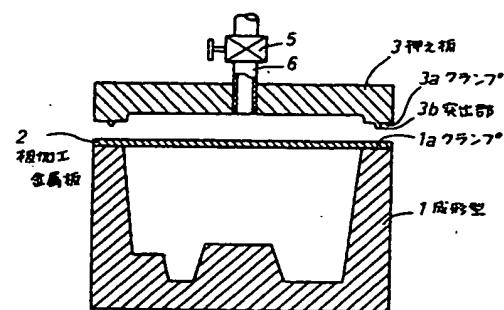
第3図



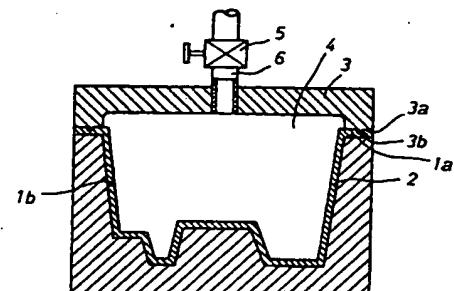
第2図



第4図

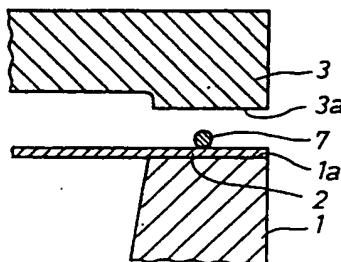


(B)



第5図

(A)



(B)

